



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q80543

Haruhiko MURATA, et al.

Appln. No.: 10/802,885

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Confirmation No.: Not Yet Assigned

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: March 18, 2004

For: WIRING BOARD

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Abraham J. Rosner
Registration No. 33,276

WASHINGTON OFFICE

23373

CUSTOMER NUMBER

Enclosures: Japan 2003-073767

Date: April 28, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 8 日
Date of Application:

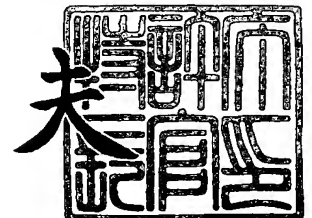
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 3 7 6 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 3 7 6 7]

出 願 人 日 本 特 殊 陶 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 AX0314317N

【提出日】 平成15年 3月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 村田 晴彦

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 佐藤 和久

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 松浦 友紀

【特許出願人】

【識別番号】 000004547

【氏名又は名称】 日本特殊陶業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095751

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅原 正倫

【電話番号】 052-212-1301

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003388

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9714967

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 配線基板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第一主表面が誘電体層にて形成されるように、高分子材料からなる誘電体層と導体層とが交互に積層された配線積層部と、該配線積層部の前記誘電体層にて形成された前記第一主表面上に配置される複数の金属端子パッドとを有し、

前記金属端子パッドは、前記第一主表面側に Cu メッキ層が配置され、他方最表層部に Au メッキ層が配置された構造を有し、それら Cu メッキ層と Au メッキ層との間にバリア金属層として、P 含有率が 3 質量%以下の無電解 Ni メッキ層が配置されてなることを特徴とする配線基板。

【請求項 2】 前記無電解 Ni メッキ層が Ni-B 系無電解 Ni メッキ層である請求項 1 記載の配線基板。

【請求項 3】 第一主表面が誘電体層にて形成されるように、高分子材料からなる誘電体層と導体層とが交互に積層された配線積層部と、該配線積層部の前記誘電体層にて形成された前記第一主表面上に配置される複数の金属端子パッドとを有し、

前記金属端子パッドは、前記第一主表面側に Cu メッキ層が配置され、他方最表層部に Au メッキ層が配置された構造を有し、それら Cu メッキ層と Au メッキ層との間にバリア金属層として、白金族金属系無電解メッキ層が配置されてなることを特徴とする配線基板。

【請求項 4】 前記白金族金属系無電解メッキ層が無電解 Ir メッキ層又は無電解 Pd メッキ層である請求項 3 記載の配線基板。

【請求項 5】 第一主表面が誘電体層にて形成されるように、高分子材料からなる誘電体層と導体層とが交互に積層された配線積層部と、該配線積層部の前記誘電体層にて形成された前記第一主表面上に配置される複数の金属端子パッドとを有し、

前記金属端子パッドは、前記第一主表面側に Cu メッキ層が配置され、他方最表層部に Au メッキ層が配置された構造を有し、それら Cu メッキ層と Au メッ

キ層との間にバリア金属層として、前記Cuメッキ層と接するNi-P系無電解Niメッキ層と、該Ni-P系無電解Niメッキ層と前記Auメッキ層との間に配置され、前記Ni-P系無電解Niメッキ層から前記Auメッキ層へのP拡散を阻止又は抑制するPバリア用無電解金属メッキ層とが配置されてなることを特徴とする配線基板。

【請求項6】 前記Pバリア用無電解金属メッキ層がNi-B系無電解Ni層である請求項5記載の配線基板。

【請求項7】 前記Pバリア用無電解金属メッキ層が白金族金属系無電解メッキ層である請求項5記載の配線基板。

【請求項8】 第一主表面が誘電体層にて形成されるように、高分子材料からなる誘電体層と導体層とが交互に積層された配線積層部と、該配線積層部の前記誘電体層にて形成された前記第一主表面上に配置される複数の金属端子パッドとを有し、

前記金属端子パッドは、前記第一主表面側にCuメッキ層が配置され、他方最表層部にAuメッキ層が配置された構造を有し、それらCuメッキ層とAuメッキ層との間にバリア金属層として、前記Cuメッキ層と接するNi-B系無電解Niメッキ層と、該Ni-B系無電解Niメッキ層と前記Auメッキ層との間に配置され、該Ni-B系無電解Niメッキ層よりも薄い前記Ni-P系無電解金属メッキ層とが配置されてなることを特徴とする配線基板。

【請求項9】 前記Ni-P系無電解金属メッキ層の厚さが2 μ m以下である請求項8記載の配線基板。

【請求項10】 前記金属端子パッドは、半田ボールを介してマザーボード側の端子パッドに接続されるものである請求項1ないし請求項9のいずれか1項に記載の配線基板

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は配線基板とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

【特許文献1】

特開 2002-4098号公報

【0003】

ICあるいはLSI等のチップ接続用として使用される多層配線基板のうち、オーガニックパッケージ基板と称されるものは、高分子材料からなる誘電体層と導体層とが交互に積層された配線積層部を有し、該配線積層部の誘電体層にて形成された第一主表面上に、フリップチップ接続用あるいはマザーボード接続用（例えばBGAあるいはPGAによる）の複数の金属端子パッドが配置される。これら金属端子パッドは、配線積層部内に位置する内層導体層にビアを介して導通する。内層導体層及びビアは導電率の良好なCu系金属で構成されるのが一般的であり、金属端子パッドも、これらと接続する本体部分がCuメッキ層として形成される。しかし、金属端子パッドにはチップやマザーボードと接続するための半田が接触するので、半田との結合力及びぬれ性を向上させるため、Auメッキが施される。

【0004】

ところで、金属端子パッドの本体部分をなすCuメッキ層は耐食性がそれほど良好であるとはいえず、表面が酸化層などで覆われているとAuメッキ層の密着性が悪化する可能性がある。また、リフロー時等の加熱によりCuメッキ層からAuメッキ層表面にCuが拡散により湧き上がり、Auメッキ層表面がCuの酸化層で覆われて半田ぬれ性や半田接合性が大幅に損なわれる問題がある。また、半田のSn成分がAuメッキ層を経てCuメッキ層に拡散し、脆いCu-Sn系金属間化合物層を生じやすくなり、特に熱応力等が加わった場合に、該Cu-Sn系金属間化合物層とCuメッキ層の下地部分との間で剥離を生じやすくなる問題がある。特に、基板をマザーボードに半田ボールを介して接続するためのBGA (Ball Grid Allay) 用の金属端子パッドにおいては、パッド面積が大きく熱応力も付加されやすいため、上記の問題を生じやすい。

【0005】

そこで、Cuメッキ層を形成した後、バリア金属層として、Cuとの密着性が

良好なNiメッキ層を形成し、そのNiメッキ層上にAuメッキ層を形成するパッド構造が広く採用されている。このNiメッキ層の形成方法には電解Niメッキを用いる方法と、無電解Niメッキを用いる方法（特許文献1）との2種類がある。しかし、電解Niメッキを用いたパッド形成工程では、パッドが形成される誘電体層面（パッド形成面）上に、パッドに接続するメッキ用の導通路（タイバー）を複雑に入り組んだ形で形成する必要がある。この方式では、パッド間にメッキタイバー挿入用のスペースを確保しなければならないので、パッドの配列間隔を一定以上には縮小できなくなり、基板面積の増大を引き起こしやすくなるとともに、設計上の制約も非常に大きくなる問題がある。他方、無電解Niメッキを用いる場合は、メッキタイバーが不要であるから、上記のごとき問題は生じないし、誘電体層上に互いに絶縁された複数のパッドに対しても、メッキ液への浸漬により簡単にNiメッキ層を形成できる利点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、配線基板のパッド用メッキとして一般に使用されている無電解Niメッキ浴には、還元剤として次亜リン酸ソーダなどのリン酸化合物が使用されるため、得られるNiメッキ層に4～8質量%もの比較的多量のPが必然的に含有されたものしか得ることができない。Niメッキ層中にPが多量に含まれていると、半田リフロー時に、Niとともに共析出したP等によりPが濃化したNi系層が形成され、半田とのぬれ性が阻害し、接続不良を生ずる惧れがある。また、このPが濃化したNi系層に、半田側のSnとNiとの反応により形成されるNi-Sn合金層が接して形成されることもあり、それら層の界面での剥離・破断等が生じやすくなる問題もある。

【0007】

本発明の課題は、金属端子パッドのCuメッキ層とAuメッキ層との間に、Cuメッキ層とAuメッキ層との間の成分拡散を効果的に抑制できるバリア金属層を配置するとともに、バリア金属層とCuメッキ層ないしAuメッキ層との間の拡散や反応も生じにくく、ひいては金属端子パッドにおける半田ぬれ不足による接続不良や、剥離・破断等の不具合発生確率を大幅に低減できる配線基板を提供

することにある。

【0008】

【発明を解決するための手段及び作用・効果】

本発明の配線基板は、第一主表面が誘電体層にて形成されるように、高分子材料からなる誘電体層と導体層とが交互に積層された配線積層部と、該配線積層部の誘電体層にて形成された第一主表面上に配置される複数の金属端子パッドとを有し、金属端子パッドは、第一主表面側にCuメッキ層が配置され、他方最表層部にAuメッキ層が配置された構造を有し、それらCuメッキ層とAuメッキ層との間にバリア金属層が介挿される。バリア金属層は、Cuメッキ層からAuメッキ層表面にCuが拡散により湧き上がることを抑制し、また、半田成分（Pb-Sn系半田などのSnを含有する半田の場合は、特にSn成分）がAuメッキ層を経てCuメッキ層に拡散することを抑制する役割を果たす。

【0009】

そして、本発明の配線基板の第一は、金属端子パッドに配置される上記バリア金属層として、P含有率が3質量%以下の無電解Niメッキ層が配置されてなることを特徴とする。バリア金属層として用いる無電解Niメッキ層のP含有率を3質量%以下にすることにより、金属端子パッドに対する半田（特にSn-Pb系半田）ぬれ性が大幅に改善されるので、接続不良等の不具合が発生しにくくなる。また、半田側のSnとNiとの反応によりNi-Sn合金層が形成されても、剥離や破断等の不具合を生じにくくなり、ひいては高強度の接合状態を容易に得ることができる。なお、無電解Niメッキ層のリンの含有率は、望ましくは1質量%以下となっているのがよく、さらに望ましくは検出限界以下となっているのがよい。

【0010】

この場合、無電解Niメッキ層としては、Ni-B系無電解Niメッキ層を用いることができる。Ni-B系無電解Niメッキは、還元剤として水素化ホウ素化合物を用いる非リン酸系浴であり、Niメッキ層のP濃度を大幅に低減できる。なお、Ni-B系無電解Niメッキは、Ni析出の還元反応時に水素ガスが発生し、この水素ガスがNiメッキ層中に取り込まれた場合に、半田リフロー時に

【 0 0 1 1 】

【 0 0 1 2 】

【 0 0 1 3 】

出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 6 8 0

キ層からAuメッキ層へのP拡散を阻止又は抑制するPバリア用無電解金属メッキ層とが配置されてなることを特徴とする。この構成によると、既に実績のあるNi-P系無電解Niメッキ層を用いるので、Cuメッキ層からAuメッキ層表面へのCu拡散の遮断効果、及び半田成分（特にSn成分）のAuメッキ層を経たCuメッキ層側への拡散遮断効果については問題なく担保できる。そして、そのNi-P系無電解Niメッキ層とAuメッキ層との間に、Ni-P系無電解Niメッキ層からAuメッキ層へのP拡散を阻止又は抑制するPバリア用無電解金属メッキ層を配置したから、P濃化層が仮に形成されても、Pバリア用無電解金属メッキ層によりAuメッキ層からは隔離されるので、金属端子パッドに対する半田（特にSn-Pb系半田）ぬれ性を大幅に改善でき、接続不良等の不具合発生率を低減できる。また、半田側のSnとNiとの反応によりNi-Sn合金層が形成されても、剥離や破断等の不具合を生じにくくなり、ひいては高強度の接合状態を容易に得ることができる。

【0014】

Pバリア用無電解金属メッキ層は、Ni-B系無電解Ni層にて構成することができる。Niメッキ層同士なので、Ni-P系無電解Niメッキ層との密着性が良好である。

【0015】

また、Pバリア用無電解金属メッキ層は、白金族金属系無電解メッキ層とすることもできる。白金族金属系無電解メッキ層からなるバリア金属層は、Cuメッキ層からAuメッキ層表面へのCu拡散の遮断効果、及び半田成分（特にSn成分）のAuメッキ層を経たCuメッキ層側への拡散遮断効果がとりわけ良好である。また、メッキ反応時に水素発生を伴わないので、該不具合発生の心配もない。さらに、白金族金属系無電解メッキ層は耐食性が極めて良好であり、またCuメッキ層及びAuメッキ層との密着性も向上する。白金族金属系無電解メッキ層は、Ru、Rh、Pd、Os、Ir及びPtのいずれかを主成分（最も質量含有率が高い成分）とするものを採用できる。具体的には無電解Irメッキ層又は無電解Pdメッキ層を、本発明に好適に採用できる。

【0016】

本発明の配線基板の第四は、金属端子パッドに配置される上記バリア金属層として、Cuメッキ層と接するNi-B系無電解Niメッキ層と、該Ni-B系無電解Niメッキ層とAuメッキ層との間に配置され、該Ni-B系無電解Niメッキ層よりも薄いNi-P系無電解金属メッキ層とが配置されてなることを特徴とする。Ni-B系無電解Niメッキを用いることで、本発明の第一と同様、属端子パッドに対する半田（特にSn-Pb系半田）ぬれ性が大幅に改善されるので、接続不良等の不具合が発生しにくくなる。また、半田側のSnとNiとの反応によりNi-Sn合金層が形成されても、剥離や破断等の不具合を生じにくくなり、ひいては高強度の接合状態を容易に得ることができる。また、上記のように、Ni-P系無電解金属メッキ層をAuメッキ層との間に介在させることで、半田リフロー時にNi-B系無電解Niメッキ層に吸蔵された水素がもし放出されても、半田接続部との間には、水素放出しないNi-B系無電解Niメッキ層がAuメッキ層との間に介在していることで、半田接続部との界面に気泡等が残留したりする心配もない。また、Ni-P系無電解金属メッキ層はNi-B系無電解Niメッキ層よりも薄く形成するので、P濃化層形成の程度も小さく、半田ぬれ不良や密着不良等の懸念も少ない。この観点において、Ni-P系無電解金属メッキ層の厚さは、 $2\mu\text{m}$ 以下、望ましくは $1\mu\text{m}$ 以下に調整することが望ましい（下限値は、上記効果が顕著となるよう、例えば $0.5\mu\text{m}$ 以上とする）。

【0017】

なお、半田ボールを介してマザーボード側の端子パッドに接続される金属端子パッド（例えばBGA用の金属端子パッド）は、パッド面積が大きく熱応力も付加されやすいため、上記本発明を適用した場合の効果が特に顕著である。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

図3は本発明の一実施形態に係る配線基板1の断面構造を模式的に示すものである。該配線基板は、耐熱性樹脂板（例えばビスマレイミドートリアジン樹脂板）や、繊維強化樹脂板（例えばガラス繊維強化エポキシ樹脂）等で構成された板状コア2の両表面に、所定のパターンに配線金属層をなすコア導体層M1、M1

1 がそれぞれ形成される。これらコア導体層 M1, M11 は板状コア 2 の表面の大部分を被覆する面導体パターンとして形成され、電源層又は接地層として用いられるものである。他方、板状コア 2 には、ドリル等により穿設されたスルーホール 12 が形成され、その内壁面にはコア導体層 M1, M11 を互いに導通させるスルーホール導体 30 が形成されている。また、スルーホール 12 は、エポキシ樹脂等の樹脂製穴埋め材 31 により充填されている。

【0019】

また、コア導体層 M1, M11 の上層には、感光性樹脂組成物 6 にて構成された第一ビア層（ビルドアップ層：誘電体層）V1, V11 がそれぞれ形成されている。さらに、その表面にはそれぞれ金属配線 7 を有する第一導体層 M2, M12 が Cu メッキにより形成されている。なお、コア導体層 M1, M11 と第一導体層 M2, M12 とは、それぞれビア 34 により層間接続がなされている。同様に、第一導体層 M2, M12 の上層には、感光性樹脂組成物 6 を用いた第二ビア層（ビルドアップ層：誘電体層）V2, V12 がそれぞれ形成されている。その表面には、金属端子パッド 8, 18 を有する第二導体層 M3, M13 が形成されている。これら第一導体層 M2, M12 と第二導体層 M3, M13 とは、それぞれビア 34 により層間接続がなされている。ビア 34 は、図 7 に示すように、ビアホール 34h とその内周面に設けられたビア導体 34s と、底面側にてビア導体 34s と導通するように設けられたビアパッド 34p と、ビアパッド 34p と反対側にてビア導体 34h の開口周縁から外向きに張り出すビアランド 34l とを有している。

【0020】

板状コア 2 の第一主表面 MP1 においては、コア導体層 M1、第一ビア層 V1、第一導体層 M2 及び第二ビア層 V2 が第一の配線積層部 L1 を形成している。また、板状コア 2 の第二主表面 MP2 においては、コア導体層 M11、第一ビア層 V11、第一導体層 M12 及び第二ビア層 V12 が第二の配線積層部 L2 を形成している。いずれも、第一主表面 CP が誘電体層 6 にて形成されるように、誘電体層と導体層とが交互に積層されたものであり、該第一主表面 CP 上には、複数の金属端子パッド 10 ないし 17 がそれぞれ形成されている。第一配線積層部

L1側の金属端子パッド10は、集積回路チップなどをフリップチップ接続するためのパッドである半田ランドを構成する。また、第二配線積層部L2側の金属端子パッド17は、配線基板自体をマザーボード等にピングリッドアレイ(PGA)あるいはボールグリッドアレイ(BGA)により接続するための裏面ランド(パッド)として利用されるものである。図4は、金属端子パッド17をBGAパッドとして構成した例であり、半田ボール(例えば、亜共晶組成のPb-Sn合金からなる高温半田で構成される)を介してマザーボードMB側の端子パッド41に、半田接続層42(例えば共晶組成のPb-Sn合金からなる)を介して接続される。

【0021】

図1に示すように、半田ランド10は配線基板1の第一主表面の略中央部分に格子状に配列し、各々その上に形成された半田バンプ11(図3)とともにチップ搭載部40を形成している。また、図2に示すように、第二導体層M13内の裏面ランド17も、格子状に配列形成されている。そして、各第二導体層M3, M13上には、それぞれ、感光性樹脂組成物よりなるソルダーレジスト層8, 18(SR1, SR11)が形成されている。いずれも半田ランド10あるいは裏面ランド17を露出させるために、各ランドに一对一に対応する形で開口部8a, 18aが形成されている。

【0022】

ビア層V1, V11, V2, V12、及びソルダーレジスト層8, 18は例えば以下のようにして製造されたものである。すなわち、感光性樹脂組成物ワニスフィルム化した感光性接着フィルムをラミネート(貼り合わせ)し、ビアホール34hに対応したパターンを有する透明マスク(例えばガラスマスクである)を重ねて露光する。ビアホール34h以外のフィルム部分は、この露光により硬化する一方、ビアホール34h部分は未硬化のまま残留するので、これを溶剤に溶かして除去すれば、所期のパターンにてビアホール34hを簡単に形成することができる(いわゆるフォトビアプロセス)。

【0023】

図5は、本発明の第一に係る配線基板の、半田ランド10ないし裏面ランド1

7（以下、両者を総称して金属端子パッド10、17という：メッキ層の積層構造は同じなので、統合的に説明を行なう）の具体例を示すものであり、各配線積層部L1、L2の第一主表面CP側から、Cuメッキ層52、バリア金属層としてのP含有率が3質量%以下の無電解Niメッキ層53（厚さ：2 μ m以上7 μ m以下）及びAuメッキ層54（無電解Auメッキによる：厚さ0.03 μ m以上0.1 μ m以下）がこの順序で積層されている。

【0024】

無電解Niメッキ層53は、Ni-B系無電解Niメッキ層とされている。メッキ金属源として硫酸Niが配合され、還元剤として水素化ホウ素化合物（例えばNaBH₄など）を添加した浴が使用される。Ni-B系無電解Niメッキ層53を形成した後、例えば半田リフロー温度付近もしくはこれよりも若干高め（+50℃程度まで）の温度で、脱水素のベーキングを行なうとよい。

【0025】

なお、各配線積層部L1、L2の第一主表面CPはソルダーレジスト層8、18にて覆われてなり、それらソルダーレジスト層8、18の開口8a、18aの内周縁が、金属端子パッド10、17の主表面外周縁よりも内側に張り出して位置している。そして、金属端子パッド10、17は、Cuメッキ層52の外周縁部52pがソルダーレジスト層8、18と直接接し、ここに面粗し処理が施されている。また、金属端子パッド10、17の電解Niメッキ層53は、ソルダーレジスト層8、18の開口8a、18aの内側に位置する領域のみAuメッキ層54にて覆われている。

【0026】

図6は、本発明の第二に係る配線基板の、金属端子パッド10、17の具体例を示すものであり、バリア金属層を、白金族金属系無電解メッキ層21にて構成している（それ以外の構造は、図5と同様である）。白金族金属系無電解メッキ層21は、無電解Irメッキ層又は無電解Pdメッキ層であり、厚さは0.05～1 μ m（例えば0.1 μ m）である。メッキ金属源として例えばIrないしPdの塩化物が配合され、還元剤として次亜リン酸Naあるいはヒドラジンを添加した浴が使用される。

【0027】

図7は、本発明の第三に係る配線基板の、金属端子パッド10、17の具体例を示すものであり、バリア金属層を、Cuメッキ層52と接するNi-P系無電解Niメッキ層22（厚さ：2 μ m以上7 μ m以下）と、該Ni-P系無電解Niメッキ層22とAuメッキ層54との間に配置されるPバリア用無電解金属メッキ層としての、Ni-B系無電解Niメッキ層20（厚さ：0.05 μ m以上2 μ m以下、例えば1 μ m）にて構成している（それ以外の構造は、図5と同様である）。Ni-B系無電解Niメッキ層20は、Ni-P系無電解Niメッキ層22からAuメッキ層54へのP拡散を阻止又は抑制する。また、図8は、図7のPバリア用無電解金属メッキ層としてのNi-B系無電解Niメッキ層20を、白金族金属系無電解メッキ層21（無電解Irメッキ層又は無電解Pdメッキ層）で置き換えた構成を示す。

【0028】

図9は、本発明の第四に係る配線基板の、金属端子パッド10、17の具体例を示すものであり、バリア金属層を、Cuメッキ層52と接するNi-B系無電解Niメッキ層21（厚さ：2 μ m以上7 μ m以下）と、該Ni-B系無電解Niメッキ層21とAuメッキ層54との間に配置される、該Ni-B系無電解Niメッキ層21よりも薄いNi-P系無電解金属メッキ層22（厚さ：0.05 μ m以上2 μ m以下、例えば1 μ m）にて構成している（それ以外の構造は、図5と同様である）。薄いNi-P系無電解金属メッキ層22をAuメッキ層54との間に介在させることで、半田リフロー時にNi-B系無電解Niメッキ層21に吸蔵された水素がもし放出されても、Ni-P系無電解金属メッキ層22が水素をブロックするので、半田接続部との界面に気泡等が残留したりする心配がない。また、Ni-P系無電解金属メッキ層22は薄いので、P濃化層形成の程度も小さく、半田ぬれ不良や密着不良等の懸念も少ない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の配線基板の一実施形態を示す平面図。

【図2】

同じく裏面図。

【図 3】

本発明の配線基板の断面構造の一例を示す図。

【図 4】

BGAパッドによる接続構造を模式的に示す図。

【図 5】

本発明の第一における金属端子パッドの要部を示す断面模式図。

【図 6】

本発明の第二における金属端子パッドの要部を示す断面模式図。

【図 7】

本発明の第三における金属端子パッドの要部を示す断面模式図。

【図 8】

本発明の第三における金属端子パッドの別例の要部を示す断面模式図。

【図 9】

本発明の第四における金属端子パッドの要部を示す断面模式図。

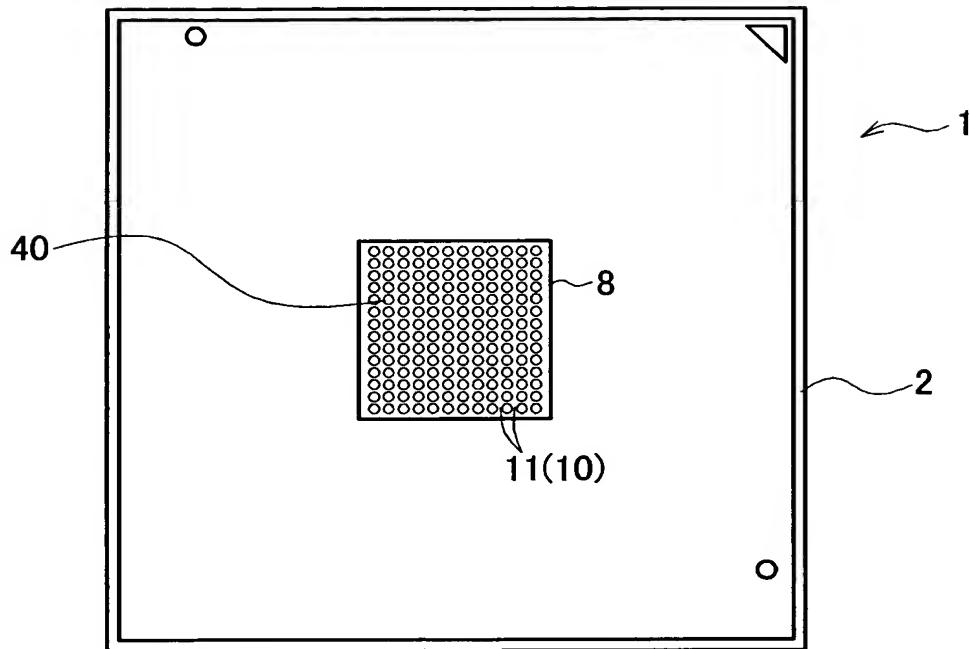
【符号の説明】

- 1 配線基板
- 6 誘電体層
- 7 内層導体層
- 8, 18 ソルダレジスト層
- 8a, 18a 開口
- L1, L2 配線積層部
- CP 第一主表面
- 10, 17 金属端子パッド
- 34 ビア
- 51 メッキ用下地導電層
- 52 Cuメッキ層
- 20, 21, 22 バリア金属層
- 54 Auメッキ層

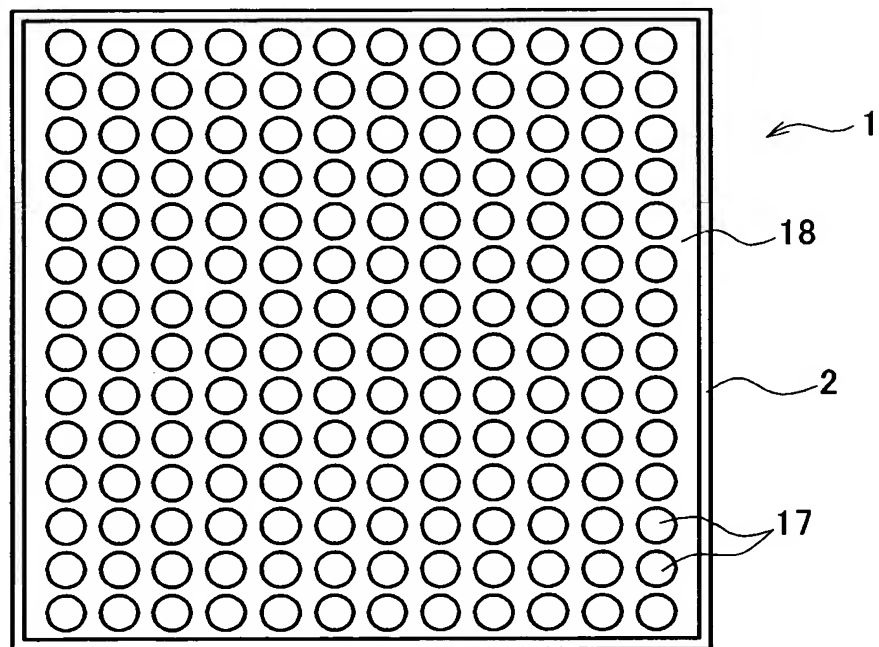
【書類名】

図面

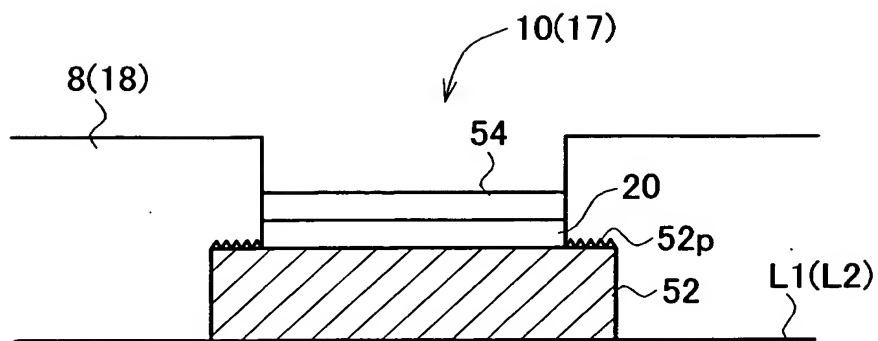
【図 1】



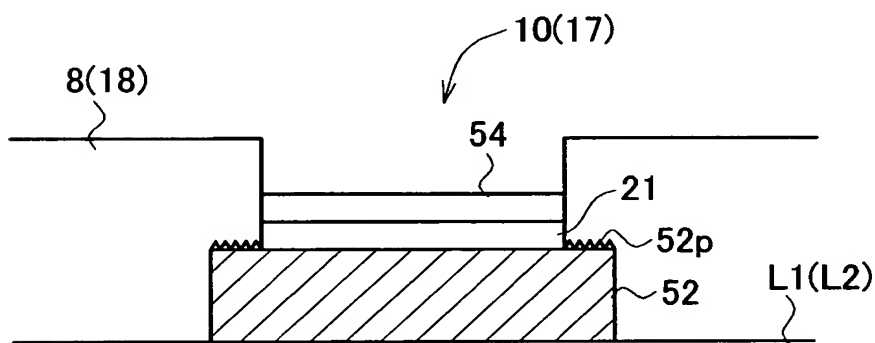
【図 2】



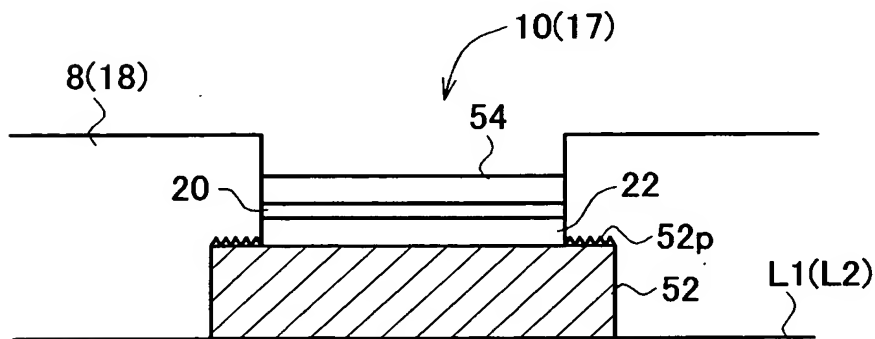
【図 5】



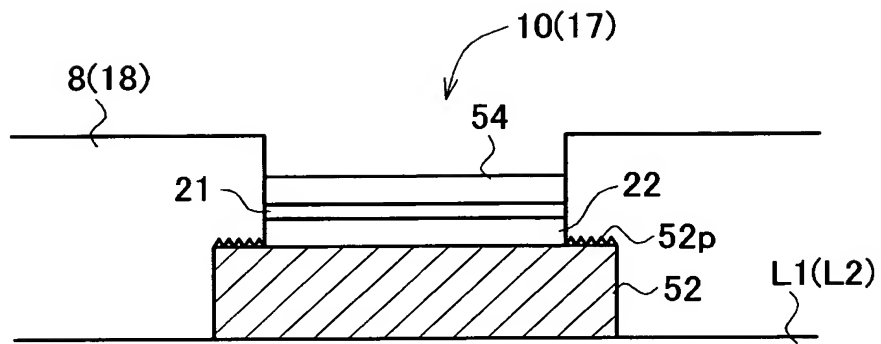
【図 6】



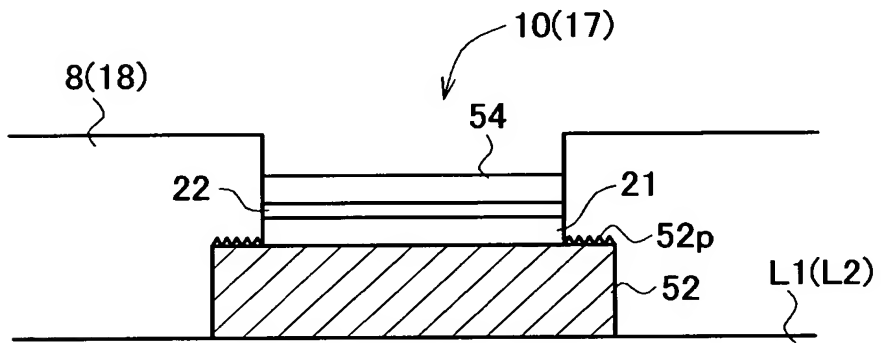
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属端子パッドのC uメッキ層とA uメッキ層との間に、C uメッキ層とA uメッキ層との間の成分拡散を効果的に抑制できるバリア金属層を配置するとともに、バリア金属層とC uメッキ層ないしA uメッキ層との間の拡散や反応も生じにくく、ひいては金属端子パッドにおける半田ぬれ不足による接続不良や、剥離・破断等の不具合発生確率を大幅に低減できる配線基板を提供する。

【解決手段】 配線基板1において、金属端子パッド10, 110, 17, 117は、第一主表面CP側からC uメッキ層52、バリア金属層20及びA uメッキ層54がこの順序で積層される。バリア金属層として、N i-B系無電解N iメッキ層あるいは白金族金属系無電解メッキ層を使用する。

【選択図】 図5

特願 2 0 0 3 - 0 7 3 7 6 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 5 4 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号
氏 名	日本特殊陶業株式会社